

**Вариант №9 на основе открытого банка ФИПИ**

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат максимально возможное число неспаренных *p*-электронов.

1) N 2) Al 3) As 4) Cl 5) S

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три *s*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке усиления основных свойств их высших гидроксидов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

1) Na 2) Mn 3) Cr 4) K 5) Li

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в кислородсодержащих анионах проявляют одинаковую степень окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

1) Cu 2) Cr 3) Mn 4) K 5) Cs

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решеткой, в которых присутствует ковалентная неполярная химическая связь.

- 1) Силикат кальция
- 2) Пероксид натрия
- 3) Ацетиленид натрия
- 4) Гидроксид бария
- 5) Этиленгликоль

--	--

[5] Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) щелочи; Б) оксида, которому соответствует двухосновная кислота; В) кислой соли.

1 Гашеная известь	2 Нашатырь	3 ZnO
4 Метаалюминат цезия	5 $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$	6 Оксид серы (IV)
7 $\text{Be}(\text{OH})_2$	8 Оксид азота (IV)	9 $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В



[6] Даны две пробирки с раствором вещества X. В одну из них добавили раствор хлорида магния, а в другую – раствор соли Y. При этом в каждой пробирке наблюдали выпадение белого осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CaCO_3
- 2) K_3PO_4
- 3) LiOH
- 4) NaNO_3
- 5) NaOH

X	Y

[7] Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Ca
- Б) SO_2
- В) NaOH (р-р)
- Г) AlCl_3 (р-р)

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaHS , FeSO_4
- 2) H_2S , O_2 , CaO
- 3) O_2 , HCl , P
- 4) KI , Br_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 5) K_2S , NaHCO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

A	Б	В	Г

[8] Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- A) Fe_3O_4 и Fe
- Б) Na_2O_2 и CO_2
- В) KOH и Al_2O_3 (при сплавлении)
- Г) Na_2O и CO_2

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) Fe_2O_3
- 2) FeO
- 3) Na_2CO_3 и O_2
- 4) KAlO_2 и H_2O
- 5) Na_2CO_3
- 6) KAlO_2 и H_2

A	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HCl
- 2) I_2
- 3) Cl_2
- 4) AgI
- 5) KI

X	Y



[10] Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛАА) $C_4H_8O_2$ Б) $C_6H_{12}O_6$ В) $C_4H_{10}O_3$ **КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

1) Карбоновые кислоты

2) Предельные многоатомные спирты

3) Углеводы

4) Альдегиды

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые являются изомерами по отношению друг к другу.

1) Глицин

2) Глицерин

3) Пропандиол-1,2

4) Нитроэтан

5) Этиленгликоль

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** пары веществ, взаимодействие которых протекает против правила Марковникова.

1) Пропилен и бром

2) 3,3,3-трифторпропен и бромоводород

3) Пропеновая кислота и хлороводород

4) 2-метилпропен и хлороводород

5) 1,2-дифторэтан и бромоводород

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, при гидролизе которых в качестве моносахарида образуется только глюкоза.

1) Сахароза

2) Крахмал

3) Гликолят меди (II)

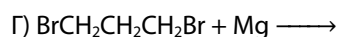
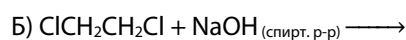
4) Глюконат кальция

5) Целлюлоза

--	--



[14] Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

- 1) Этен
- 2) Этин
- 3) Пропан
- 4) *n*-бутан
- 5) Изобутан
- 6) Циклопропан

А	Б	В	Г

[15] Установите соответствие между веществом и реакцией, в результате которой может быть получено это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

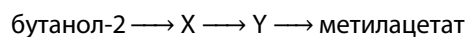
- А) Стеариновая кислота
- Б) Муравьиная кислота
- В) Пентанон-2
- Г) Пентанон-3

РЕАКЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) Пиролиз пропионата бария
- 2) Дегидратация пентанола-2
- 3) Гидрирование олеиновой кислоты
- 4) Гидролиз *n*-пропилформиата
- 5) Гидратация пентина-1
- 6) Окисление пентанала

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Метанол
- 2) Этанол
- 3) Бутен-1
- 4) Бутен-2
- 5) Уксусная кислота

X	Y

[17] Установите соответствие между типами реакции и взаимодействующими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТИП РЕАКЦИИ

- А) Замещения, радикальная
- Б) Присоединения, ионная
- В) Обмена, ионная

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) Уксусная кислота и этиленгликоль
- 2) Пропен и бром (р-р)
- 3) Пропановая кислота и гидроксид калия
- 4) Бутан и бром

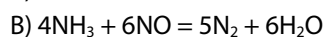
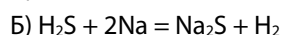
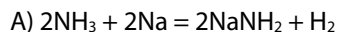
А	Б	В



[18] Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции гидрирования этилена.

- 1) Повышение давления
- 2) Использование ингибитора
- 3) Повышение температуры
- 4) Использование катализатора
- 5) Увеличение концентрации этана

[19] Установите соответствие между уравнением реакции и формулой восстановителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

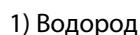
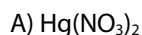


А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимися на катоде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА



А	Б	В

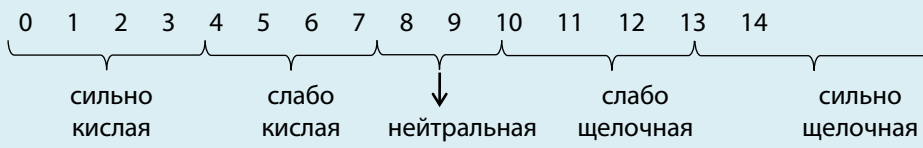
[21] Для выполнения задания используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

Шкала pH водных растворов электролитов

pH



Среда раствора

Для веществ, приведенных в перечне, определите характер среды их водных растворов.

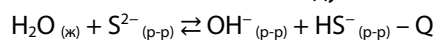
- 1) Сероводородная кислота
- 2) Хромат натрия
- 3) Гидроксид кальция
- 4) Сульфид калия

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

→ → →



[22] Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

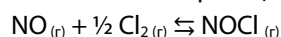
- А) Добавление твердой щелочи
- Б) Разбавление раствора водой
- В) Повышение температуры
- Г) Понижение давления

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) Смещается в сторону прямой реакции
- 2) Смещается в сторону обратной реакции
- 3) Практически не смещается

А	Б	В	Г

[23] В реактор постоянного объема поместили монооксид азота и хлор. В результате протекания обратимой химической реакции



в системе установилось химическое равновесие. Равновесные концентрации участников реакции (в порядке их следования в уравнении реакции) оказались равны 4 моль/л, 5 моль/л и 2 моль/л соответственно. Определите исходные концентрации хлора (X) и оксида азота (II) (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 1 моль/л
- 2) 2 моль/л
- 3) 3 моль/л
- 4) 4 моль/л
- 5) 6 моль/л
- 6) 7 моль/л

X	Y

[24] Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) H_2SO_4 (разб.) и HNO_3 (разб.)
- Б) HCl и HI
- В) AlCl_3 и KCl
- Г) ZnCl_2 и HgCl_2

РЕАКТИВ

- 1) Лакмус
- 2) Фенолфталеин
- 3) Cu
- 4) MgO
- 5) CuCl_2

А	Б	В	Г

[25] Установите соответствие между названием волокна и его типом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВОЛОКНА

- А) Капрон
- Б) Нейлон
- В) Вискоза

ТИП ВОЛОКНА

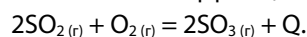
- 1) Синтетическое
- 2) Искусственное
- 3) Минеральное
- 4) Натуральное

А	Б	В



[26] Сколько граммов глюкозы следует растворить в 200 г ее 5%-ного раствора, чтобы массовая доля глюкозы стала равной 10%? Запишите ответ с точностью до целых.

[27] При взаимодействии 5,6 л (н. у.) оксида серы (IV) с избытком кислорода выделилось 19 кДж теплоты. Определите тепловой эффект (в кДж) этой реакции



Запишите число с точностью до целых.

[28] Вычислите объем (н.у.) газа, полученного с выходом 70% при взаимодействии 62,4 г фторида кальция с избытком концентрированной серной кислоты. Запишите ответ в литрах с точностью до целых.

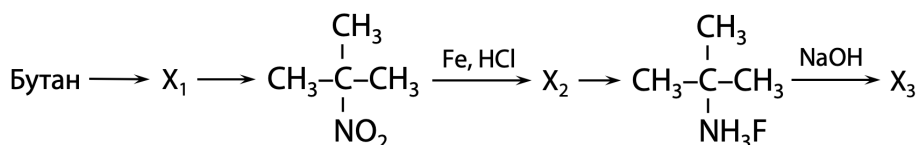
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: бромоводород, фосфин, гидрофосфат калия, бромид бария, карбонат меди (II), перманганат калия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

[29] Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с выпадением бурого осадка и образованием двух солей одной кислоты. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых протекает с образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Сульфат цинка поместили в избыток раствора гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили избыток сероводорода и наблюдали образование белого осадка. Осадок отделили и поместили в концентрированный раствор азотной кислоты, при этом наблюдали выделение бурого газа. Газ поглотили раствором гидроксида бария. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

[32] Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[33] При сгорании 8,64 г органического вещества **А** образуется 10,08 л (н. у.) углекислого газа, 4,86 г воды и 3,18 г карбоната натрия. Известно, что вещество **А** содержит только один первичный атом углерода и взаимодействует с бромной водой при комнатной температуре, при этом образуется трибромпроизводное. Вещество **А** может быть получено в результате реакции вещества **Б** со щелочью. На основании данных условия задачи:

1. Произведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу неизвестного вещества **А**. Указывайте единицы измерения искомых физических величин.
2. Составьте структурную формулу неизвестного вещества **А**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его формульной единице.
3. Напишите уравнение реакции получения вещества **А** из вещества **Б** при его взаимодействии со щелочью (используйте структурные формулы органических веществ).



@chem4you_ege



@chem4you



@stepenin

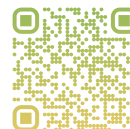
stepenin.ru

ЕГЭ по химии и биологии

[34] В 132,23 мл раствора нитрата серебра ($\rho = 1,21$ г/мл) погрузили медную проволочку и выдерживали до тех пор, пока ее масса не увеличилась на 6,08 г. Раствор, оставшийся после удаления проволочки, выпарили, твердый остаток прокалили до прекращения изменения массы и получили смесь газов объемом 7,62 л (при н. у.). Вычислите массовую долю нитрата серебра в растворе, полученном после удаления проволочки.



Тематический сборник: подготовка к I части ЕГЭ



♥ 500 страниц А4, линии №1–28.

♥ Вопросы разного уровня сложности.



stepenin.ru/tests-bigbook



843673908



164529577

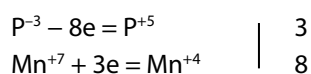
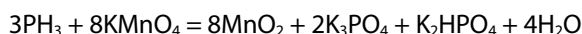




Ответы

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
13	514	23	23	169	32	3215	2345	35	132
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
14	23	25	3246	3451	45	423	134	332	421
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]		
1243	2113	55	3513	112	11	152	25		

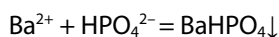
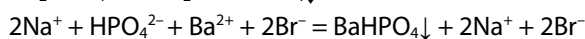
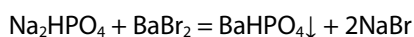
№29



PH_3 (P^{-3}) – восстановитель, KMnO_4 (Mn^{+7}) – окислитель.

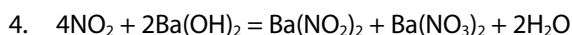
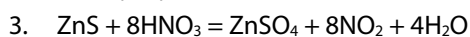
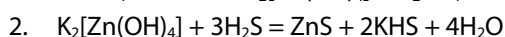
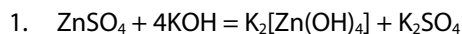
Максимальный балл: 2

№30



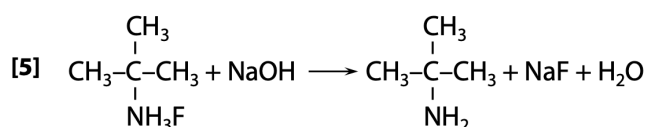
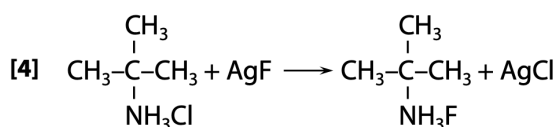
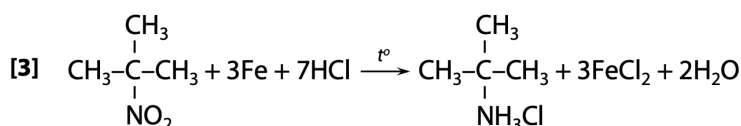
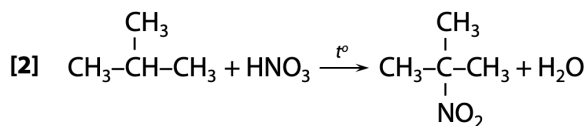
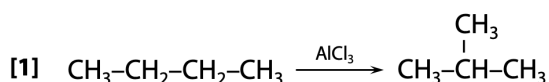
Максимальный балл: 2

№31



Максимальный балл: 4

№32



Максимальный балл: 5



№33

1. Общая формула вещества – $C_aH_bO_cNa_d$

$$n(CO_2) = V : V_m = 10,08 : 22,4 = 0,45 \text{ моль}$$

$$n(Na_2CO_3) = m : M = 3,18 : 106 = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(C) = 0,45 + 0,03 = 0,48 \text{ моль}$$

$$n(Na) = 2n(Na_2CO_3) = 0,06 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = m : M = 4,86 : 18 = 0,27 \text{ моль}$$

$$n(H) = 2n(H_2O) = 0,54 \text{ моль}$$

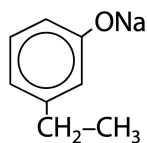
$$m(O) = 8,64 - 0,48 \cdot 12 - 0,54 \cdot 1 - 0,06 \cdot 23 = 0,96 \text{ г}$$

$$n(O) = m : M = 0,96 : 16 = 0,06 \text{ моль}$$

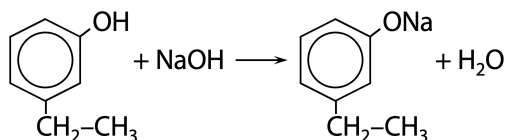
$$a : b : c : d = 0,48 : 0,54 : 0,06 : 0,06 = 8 : 9 : 1 : 1$$

Молекулярная формула – C_8H_9ONa

2. Структурная формула:



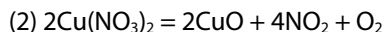
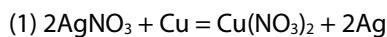
3. Уравнение реакции:



Максимальный балл: 3

№34

1. Запишем уравнения реакций:



2. Вычислим количество нитрата серебра, вступившего в реакцию (1):

Пусть $n_1(AgNO_3) = x$ моль, тогда $n_1(Ag) = x$ моль, $n_1(Cu) = 0,5x$ моль

$$108x - 64 \cdot 0,5x = 6,08$$

$$x = 0,08 \text{ моль}$$

3. Вычислим количество оставшегося нитрата серебра

$$n(\text{газов}) = V : V_m = 7,62 : 22,4 = 0,34 \text{ моль}$$

$$n(Cu(NO_3)_2) = 0,5x = 0,04 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{газов}) = n_2(NO_2) + n_2(O_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$n_3(\text{газов}) = 0,34 - 0,1 = 0,24 \text{ моль}$$

$$n_{\text{ост.}}(AgNO_3) = 2/3 n_3(\text{газов}) = 0,16 \text{ моль}$$

4. Вычислим массовую долю нитрата серебра

$$m_{\text{ост.}}(AgNO_3) = n \cdot M = 0,16 \cdot 170 = 27,2 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = m_{\text{иск.}}(\text{р-ра}) - m(Ag) + m(Cu) = 132,23 \cdot 1,21 - 6,08 = 153,92 \text{ г}$$

$$\omega(AgNO_3) = 27,2 : 153,92 \cdot 100\% = 17,67\%$$

Максимальный балл: 4